

1.	Przedmiot i podstawa opracowania.....	1
2.	Zakres opracowania. ....	2
3.	Przejścia p.pożarowe. ....	2
4.	Obliczenia napowietrzania klatek schodowych.....	10
5.	Uwagi.....	12

## SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

NUMER	TYTUŁ	SKALA
SANIT-01	PIWNICA - INSTALACJE SANITARNE.	1:100
SANIT-02	PARTER - INSTALACJE SANITARNE.	1:100
SANIT-03	PIĘTRO 1 - INSTALACJE SANITARNE.	1:100
SANIT-04	PIĘTRO 2 - INSTALACJE SANITARNE.	1:100
SANIT-05	PIĘTRO 3 - INSTALACJE SANITARNE.	1:100
SANIT-06	PIĘTRO 4 - INSTALACJE SANITARNE.	1:100
SANIT-07	PIĘTRO 5 - INSTALACJE SANITARNE.	1:100
SANIT-08	PIĘTRO 6 - INSTALACJE SANITARNE.	1:100
SANIT-09	PIĘTRO 7 - INSTALACJE SANITARNE.	1:100
SANIT-10	PIĘTRO 8 - INSTALACJE SANITARNE.	1:100
SANIT-11	DACH - INSTALACJE SANITARNE.	1:100
SANIT-12	PRZEKRÓJ - INSTALACJE SANITARNE.	1:100

### 1. Przedmiot i podstawa opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany zamienny instalacji sanitarnych dla:

ZAMIENNY PROJEKT BUDOWLANY DO PROJEKTU:

„PRZYSTOSOWANIE PAWILONU D-8 DO AKTUALNYCH PRZEPISÓW PPOŻ. W ZAKRESIE BUDOWLANYM I TECHNICZNYM -WRAZ Z INSTALACJAMI WEWNĘTRZNYMI: WODY DO CELÓW PPOŻ, WENTYLACJI MECHANICZNEJ, INST. ELEKTRYCZNĄ, DSO, SSP NA DZIAŁCE 699/6 OBR.4 KROWODRZA W KRAKOWIE” ZATWIERDZONEGO DECYZJĄ O POZWOLENIU NA BUDOWĘ NR 355/2015 Z DNIA 16.02.2015R

W ZAKRESIE:

„PRZYSTOSOWANIE PAWILONU D-8 DO AKTUALNYCH PRZEPISÓW PPOŻ. W ZAKRESIE BUDOWLANYM I TECHNICZNYM - WRAZ Z INSTALACJAMI WEWNĘTRZNYMI: INST.SANITARNE, INST. ELEKTRYCZNE, LIKWIDACJA INSTALACJI GAZU NA DZIAŁCE 699/6 OBR.4 KROWODRZA W KRAKOWIE”

Podstawa opracowania:

- zlecenie Inwestora;
- projekt architektoniczno – budowlany;
- obowiązujące normy, przepisy, normatywy techniczne, katalogi urządzeń, armatury i materiałów;
- uzgodnienia międzybranżowe

## 2. Zakres opracowania.

W związku ze zmianą operatu pożarowego dla budynku wydzielono nowe strefy pożarowe.

Szachty instalacyjne istniejące w analizowanym budynku zostaną oddzielone pożarowo na poziomie każdego sufitu oddzielenia przeciwpożarowego, to znaczy:

- pomiędzy kondygnacją podziemną i kondygnacją I (parter) budynku,
- pomiędzy kondygnacjami I i II (pomiędzy parterem i 1 piętrem),
- pomiędzy kondygnacjami III i IV (pomiędzy piętrami 2 i 3),
- pomiędzy kondygnacjami VI i VII (pomiędzy piętrami 5 i 6).

W wymienionych stropach w szachtach zostaną wykonane przejścia instalacyjne przewodach palnych i niepalnych a na przewodach wentylacyjnych zostaną zainstalowane kłapy odcinające w klasie odporności ogniowej co najmniej EIS60AA zamykane na sygnał pochodzący z instalacji sygnalizacji pożaru. W związku z powyższymi zabezpieczeniami szachty w obrębie strefy pożarowej nie zostały oddzielone jako odrębna strefa pożarowa.

Wszystkie przejścia instalacji rurowych należy zabezpieczyć pożarowo zgodnie z załączonym rysunkiem. Opis wykonania przejścia poniżej.

Dodatkowo w budynku zostaje zlikwidowana instalacja gazowa wraz z gazomierzem, obsługująca bufet na kondygnacji 1 oraz hale.

Instalacja hydrantowa została wykonana i jest zgodna z przywołaną ekspertyzą. Należy jedynie wykonać przejścia p.pożarowe na instalacji hydrantowej zgodnie z rysunkiem.

Instalacja napowietrzania klatek schodowych wymaga wykonania regulacji oraz dostosowania wydajności jednostek NP1 oraz NP2 obsługujących klatki schodowe. Zakłada się możliwość ucieczki z maksymalnie 3 kondygnacji objętych pożarem. Do opracowania załączono obliczenia.

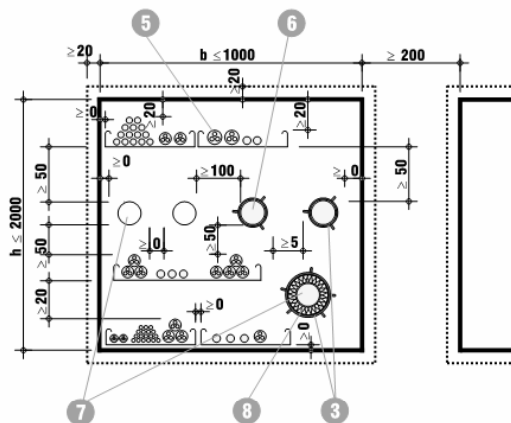
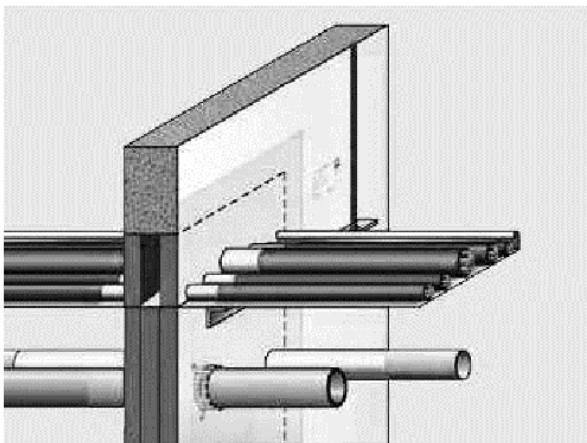
## 3. Przejścia p.pożarowe.

W projekcie założono wykonanie przejść p.poż (na podstawie operatu p.poż) przy przejściu instalacji przez strop zgodnie z powyższym podziałem. Przejścia zaznaczono na rzutach w sposób schematyczny. Przejścia wykonać wg. poniższych wytycznych:

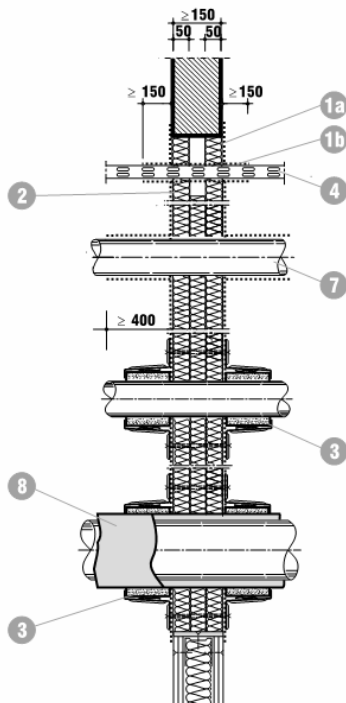
- Przepusty instalacyjne w ścianie lub stropie oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć odporność ogniową równą odporności ogniowej tego oddzielenia (dotyczy to pomieszczeń wydzielonych przegrodami o odporności ogniowej EI60 i większej)
- Izolacje cieplne i akustyczne na rurach stalowych lub z tworzywa sztucznego zastosowane w instalacjach: wodociągowej, kanalizacyjnej, grzewczej i chłodniczej powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia
- Należy zastosować odpowiednie do rodzaju i średnicy przewodu przejścia instalacyjne, posiadające aktualne aprobaty, dopuszczenia i certyfikaty zgodności. Montaż przejść instalacyjnych należy wykonać zgodnie z jednościami instrukcjami montażu.

- Przejścia przez ściany i stropy rur palnych o średnicy do 160mm zabezpieczyć opaskami ogniochronnymi -umieszczona w środku ściany lub min. 10mm od spodu stropu. Przestrzeń pomiędzy rurą, a ścianą wypełnić zaprawą cementową.
- Przejścia przez ściany i stropy rur stalowych. Do uszczelniania stosowne są wyroby: farba ogniochronna, ogniochronna masa szpachlowa, akrylową masą uszczelniającą. Wejście i wyjście rury z przegrody należy uszczelnić, na głębokości co najmniej 50 mm (od lica przegrody), Akrylową Masą Uszczelniającą. Rury po obu stronach przegrody, na długości co najmniej 500 mm, należy pomalować farbą ogniochronną tak, aby grubość powłoki po wyschnięciu wynosiła co najmniej 1,6 mm. Powierzchnię ściany/stropu wokół rury, w pasie o szerokości co najmniej 50 mm, należy pokryć warstwą ogniochronnej masy szpachlowej o grubości (po wyschnięciu) co najmniej 0,6 mm. W przypadku, gdy rura jest zatopiona w betonie lub zaprawie albo dokładnie przylega do przegrody uszczelnienia Akrylową Masą Uszczelniającą nie stosuje się.
- Przejścia rurociągami przez przegrody oddzielenia pożarowego wykonać zgodnie z instrukcją montażu opracowaną przez producenta systemu oraz z dyspozycją zawartą w części rysunkowej.

Schemat kilku przejść ppoż. instalacji rurowych:



**Detal A - Widok przejścia kombinowanego przez ścianę**



**Detal B - Przekrój przejścia kombinowanego przez ścianę**

#### Opis rysunków

1a	masa ogniochronna	gr. $d \geq 1$ mm
1b	masa ogniochronna	gr. $d \geq 2$ mm
2	plyty niepalnej wełny mineralnej, gęstość $\geq 150$ kg/m <sup>3</sup>	
3	kołnierz ogniochronny	
4	półki kablowe	
5	kable, wiązki kabli	
6	rura z tworzywa sztucznego	
7	rura metalowa	
8	izolacja z syntetycznego kauczuku	
9	izolacja rur niepalnych z wełny mineralnej, gęstość $\geq 60$ kg/m <sup>3</sup>	
10	taśma lub drut stalowy	

#### Zalety rozwiązania

- możliwość zabezpieczenia w jednym przepuszczeniu instalacji wszystkich rodzajów,
- klasa odporności ogniowej EI 120,
- możliwość wykonania przepustów o dużych wymiarach.

#### Wskazówki ogólne

Należy przestrzegać danych technicznych i wytycznych stosowania masy ogniochronnej. Temperatura otoczenia musi wynosić co najmniej  $+5$  °C. Masę należy dobrze wymieszać przed użyciem. Aby otrzymać grubość warstwy suchej 1 mm trzeba nanieść warstwę masy w ilości 1850 g/m<sup>2</sup> co odpowiada grubości warstwy mokrej 1400  $\mu$ m.

Grubości przegrody, przez którą przeprowadza się instalację, powinny być nie mniejsze, niż:

- 120 mm – ściany betonowe,
- 150 mm – ściany z cegły pełnej, betonu komórkowego,
- 150 mm – stropy.

#### Detal A

Maksymalne wymiary przejścia w ścianie – 1000 mm x 2000 mm, w stropie szerokość otworu nie powinna być większa niż 1000 mm, natomiast długość jest nieograniczona. Ułożenie kabli i rur oraz dopuszczalne odstępy przedstawiono w detailu A.

#### Przez przejście kombinowane można przeprowadzić:

- kable elektryczne wszelkiego rodzaju (również światłowodowy, a także kable w peszlu), kable telekomunikacyjne,
- i/lub rury stalowe lub żeliwne o średnicy nominalnej nie większej niż 168,3 mm,
- i/lub rury stalowe lub żeliwne o średnicy nie większej niż 110 mm w izolacji z syntetycznego kauczuku,
- i/lub rury miedziane o średnicy nominalnej nie większej niż 88,9 mm,
- i/lub rury z tworzyw sztucznych o średnicy nie większej niż 200 mm.

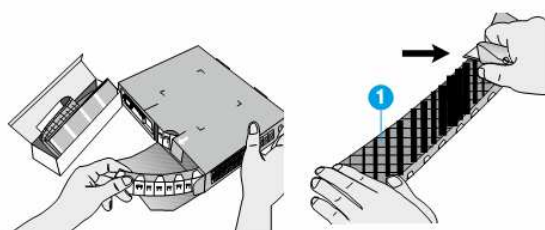
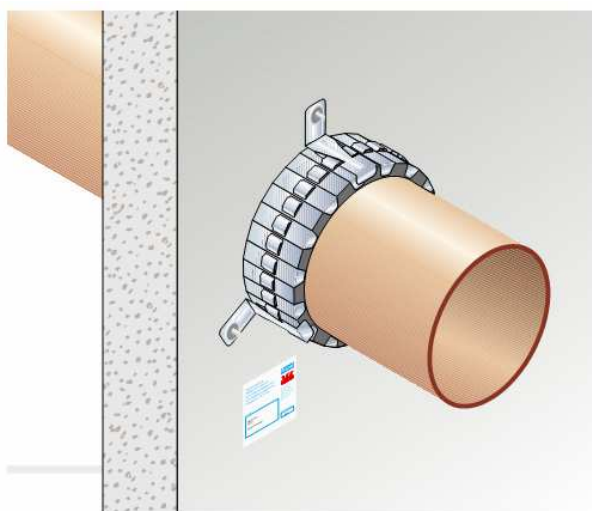
Maksymalny stopień wypełnienia przejścia przez kable wynosi 60%.

#### Detal B

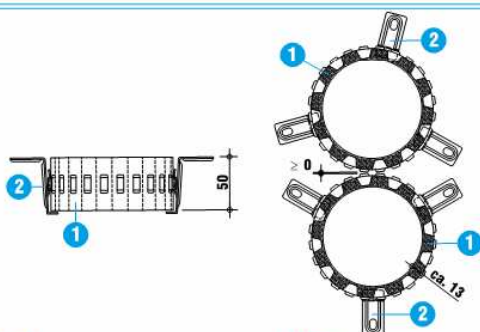
Dla klasy odporności ogniowej EI 120 minimalne grubości warstwy masy ogniochronnej wynoszą:

- 1 mm – na zewnętrznych powierzchniach wełny mineralnej oraz na przegrodzie na głębokość 20 mm od krawędzi otworu,
- 2 mm – na kablach oraz półkach kablowych na długości 150 mm od przejścia oraz na długości przejścia przez przegrodę,
- 2 mm – na rurach metalowych na długości 400 mm od przejścia oraz wewnątrz przejścia.

Schemat pojedynczego przejścia ppoż. instalacji z tworzywa sztucznego:

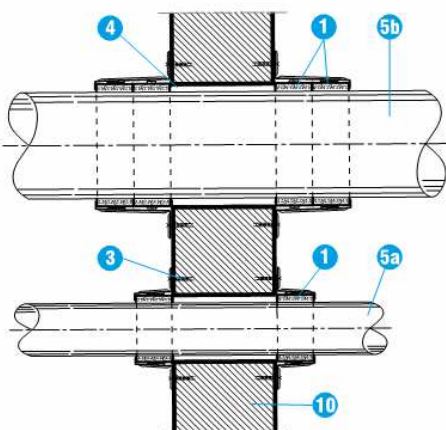


**Detal A - Opakowanie produktu oraz docięcie kołnierza**



**Detal B - Widok z boku oraz klamry mocujące**

**Detal C - Uszczelnienie sąsiadujących rur**



**Detal D - Przejście rur przez ścianę**

#### Opis rysunków

- 1 kołnierz ogniochronny
- 2 klamry mocujące
- 3 łączniki stalowe
- 4 zaprawa cementowa lub izolacja akustyczna
- 5a rura z tworzywa sztucznego o średnicy  $\leq 125$  mm
- 5b rura z tworzywa sztucznego o średnicy  $> 125$  mm i  $\leq 200$  mm
- 6 rura stalowa lub żeliwna o średnicy  $\leq 110$  mm
- 7 izolacja z syntetycznego kauczuku,  $d \leq 42,5$  mm
- 8 płyty niepalnej wełny mineralnej,  $d = 3 \times 50$  mm, gęstość  $\geq 150$  kg/m<sup>3</sup>
- 9 masa ogniochronna  $d = 1$  mm
- 10 ściana
- 11 strop

#### Zalety wyrobu

- bezproblemowe przycięcie kołnierza dla każdej średnicy,
- montaż na zewnątrz lub wewnątrz przegrody,
- szybki montaż,
- stosowanie do wiązek rur (detal H).

#### Zastosowanie

Kołnierze mogą być stosowane dla rur z tworzyw sztucznych (PVC, PP, PE) o średnicach nie większych niż 200 mm oraz rur stalowych i żeliwnych w izolacji z syntetycznego kauczuku o średnicach nie większych niż 110 mm (grubość izolacji do 42,5 mm).

Minimalne grubości przegrody (mm): 120 - beton, 125 - bloczki silikatowe lub g-k typu F, 150 - cegła pełna i beton komórkowy, 180 - strop.

#### Grubość ścianek rur (mm)

PVC	Ø rury (mm)	PE	Ø rury (mm)	PP	Ø rury (mm)
3-16,5	do 200	9,1	do 200	9,1	do 200
		5,17	do 125	2,7	do 110
		1,9	do 32	1,8	do 50

#### Wskazówki ogólne

Całkowita długość kołnierza wynosi 2,25 m (150 segmentów szerokości 15 mm każdy). Grubość ok. 13 mm.

#### Detal A

W zależności od średnicy rury przycinane są kołnierze o odpowiedniej długości, np. z jednego opakowania można uzyskać 5 kołnierzy dla rur o średnicy zewnętrznej 110 mm. Możliwość przycinania ułatwia dobór wyrobu dla różnych średnic rur z tworzywa sztucznego.

#### Detal B

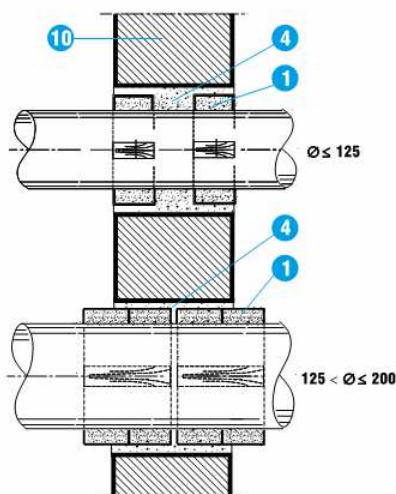
Zamknięcie przyciętego kołnierza odbywa się przy pomocy jednej z załączonych klamer (2). Klamry te służą także do mocowania kołnierza do przegrody. Jedno opakowanie zawiera 16 klamer (krótkich) (2).

#### Detal C

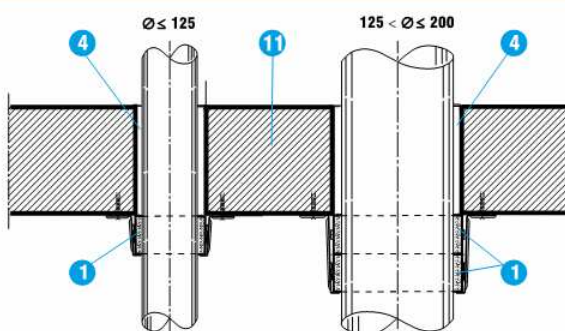
Rysunek przedstawia przykładowe rozwiązanie i montaż kołnierzy przy przejściu rur sąsiadujących ze sobą.

#### Detal D

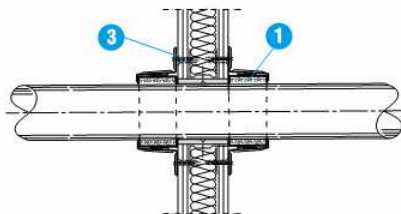
W przejściach instalacyjnych przez ścianę, kołnierze montowane są po obu stronach przegrody. Do mocowania używane są załączone w opakowaniu stalowe kołki. Przed montażem kołnierza



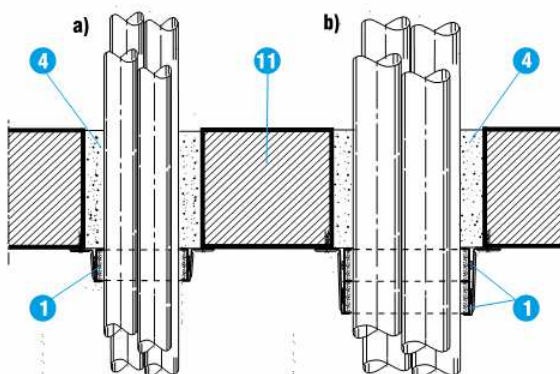
**Detal E - Przejście rur przez ścianę**



**Detal F - Przejście rur przez strop**



**Detal G - Przejście rur z PP przez ścianę lekką**



**Detal H - Przejście wiązki rur przez strop**

szczelina między rurą a ścianą powinna być wypełniona zaprawą cementową lub gipsową. Przy rurach o średnicach zewnętrznych powyżej 125 mm (5b) należy stosować kołnierze podwójnie, tzn. z jednej strony przegrody dwa kołnierze obok siebie. W takim przypadku do mocowania służą specjalne klamry o podwójnej długości (na zamówienie).

#### Detal E

Alternatywnie do montażu pokazanego w detailu D, możliwe jest częściowe lub całkowite zagłębienie kołnierza w szczelinie wypełnionej zaprawą. W tym przypadku należy użyć tylko jednej klamry mocującej, która zamyka kołnierz na rurze. Prostopadłe ramię klamry należy zagiąć lub odłamać.

#### Detal F

Przy przejściach przez strop należy stosować kołnierz tylko od dołu stropu (jeden lub dwa kołnierze w zależności od średnicy zabezpieczanej rury). Montaż przebiega identycznie jak w przypadku przejścia przez ścianę. Istnieje możliwość częściowego lub całkowitego zagłębienie kołnierza w szczelinie wypełnionej zaprawą cementową.

#### Detal G

Rurę z PP o maksymalnej średnicy 110 mm i grubości ścianek 2,7 mm przechodzącą przez ściankę lekką można zabezpieczyć kołnierzem ogniochronnym.

#### Detal H

W przypadku wiązek maksymalnie 4 rur z PE stosuje się jeden kołnierz (w stropie jednostronnie; przez ścianę po obu stronach przegrody). Przy przejściu wiązki rur o średnicy łącznej większej niż 125 mm należy montować dwa kołnierze obok siebie.

#### Długość kołnierzy oraz liczba klamer mocujących

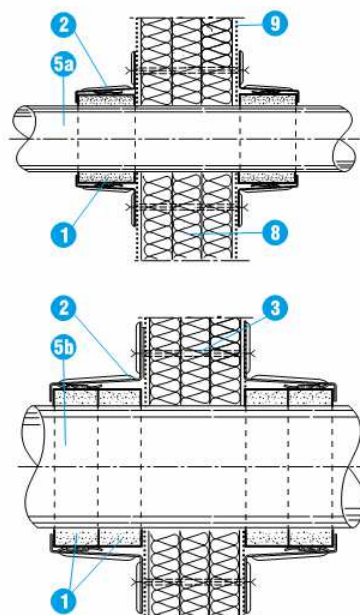
Poniższa tabela określa ilość potrzebnych segmentów oraz klamer mocujących na jeden gotowy kołnierz jak również wydajność (ilość kołnierzy z jednego opakowania), w zależności od średnicy zewnętrznej rury.

Dla rury o średnicy zewnętrznej  $> 125$  mm

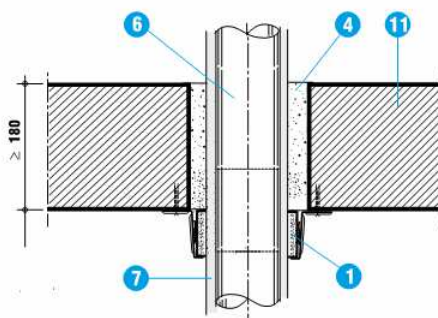
należy stosować dwa,

usytuowane jeden za drugim kołnierze. Liczbę długich klamer przedstawia cyfra w nawiasie w poniższej tabeli. Długie klamry, jako wyposażenie dodatkowe, należy zamawiać osobno.

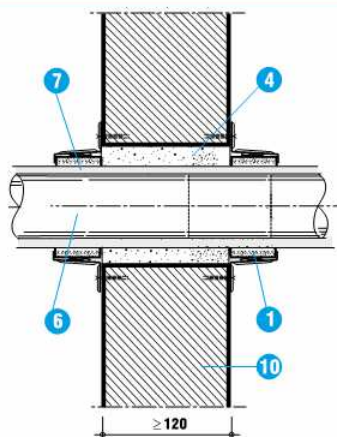
Średnica zewn. rury $\varnothing$	Ilość segmentów na jeden kołnierz (szt.)	Wydajność z 1 opak. = 225 cm (szt. kołnierzy)	Wymagana liczba klamer
$\leq 32$ mm	13	11,5	2
48 mm	16	9	2
50 mm	17	8,5	2
63 mm	20	7,5	2
75 mm	22	6,5	2
83 mm	24	6	3
90 mm	25	6	3
110 mm	29	5	3
125 mm	33	4,5	3
135 mm	35	4	5 (4)
140 mm	36	4	5 (4)
160 mm	40	3,5	5 (4)
200 mm	49	3	5 (4)



**Detal I - Przejście rur z tworzyw sztucznych przez lekką przegrodę**



**Detal J - Przejście rury stalowej lub żeliwnej w izolacji z syntetycznego kauczuku przez strop**



**Detal K - Przejście rury stalowej lub żeliwnej w izolacji z syntetycznego kauczuku przez ścianę**

#### Detal I

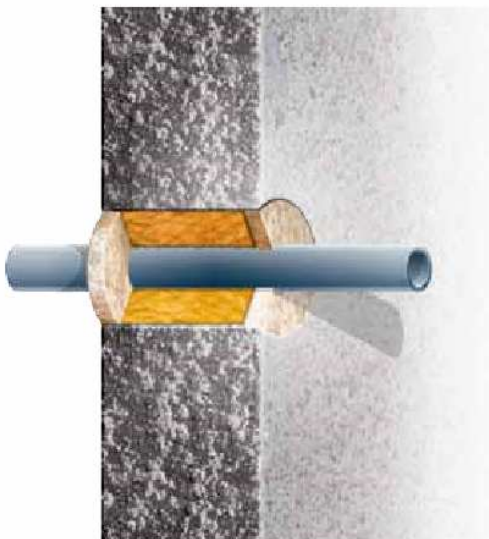
W przypadku dużego otworu w przegrodzie budowlanej, przez który przechodzi rura z tworzywa sztucznego, zabezpieczenie przejścia można wykonać zgodnie z wytycznymi karty katalogowej 600.46. Grubość wełny mineralnej do uszczelnienia przejścia powinna być nie mniejsza niż 3 x 50 mm. Jej zewnętrzną powierzchnię oraz przegrodę w odległości 20 mm od przejścia należy pokryć masą ogniochronną o grubości powłoki 1 mm.

#### Detal J i K

Przejście rur stalowych lub żeliwnych o średnicy nie większej niż 110 mm i grubością ścianek od 3-14,2 mm w izolacji z syntetycznego kauczuku o grubości maksymalnej 42,5 mm uszczelnia się za pomocą kołnierza ogniochronnego

Montaż przebiega identycznie jak w przypadku przejścia rur z tworzyw sztucznych. W przypadku przejścia rury w izolacji przez ścianę o grubości nie mniejszej niż 120 mm, stosuje się kołnierz z obydwu stron przegrody, natomiast przy przejściu przez strop (min. grubość stropu 180 mm) – tylko od strony sufitowej.

Schemat pojedynczego przejścia ppoż. instalacji z tworzywa sztucznego mniejsze niż 50 mm:



#### Opis rysunków

- |   |  |                        |
|---|--|------------------------|
| 1 | masa ogniochronna  | $d \geq 20 \text{ mm}$ |
| 2 | masa ogniochronna  | qr. 1 mm               |
| 3 | rura z PVC lub PP o średnicy $\leq 50 \text{ mm}$                                      |                        |
| 4 | wełna mineralna o gęstości $\geq 120 \text{ kg/m}^3$ , $d \geq 2 \times 40 \text{ mm}$ |                        |
| 5 | wełna mineralna o gęstości $\geq 40 \text{ kg/m}^3$                                    |                        |
| 6 | rura z PVC o średnicy $\leq 110 \text{ mm}$  |                        |
| 7 | strop  |                        |
| 8 | ściana   |                        |

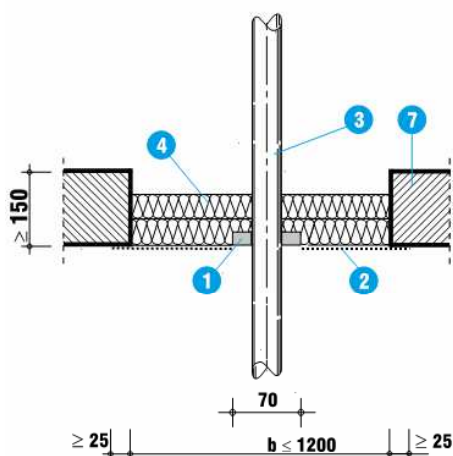
#### Detal A

Maksymalne otwory przejścia instalacyjnego wynoszą  $1200 \times 1200 \text{ mm}$ , zaś minimalne wynoszą nie mniej niż średnica zewnętrzna rury +  $20 \text{ mm}$ . Przejścia rur PVC o średnicy nie większej niż  $50 \text{ mm}$  i grubości ścianki  $1,9 \text{ mm}$  oraz rur PP o średnicy nie większej niż  $50 \text{ mm}$  i grubości ścianki  $1,8 \text{ mm}$  uszczelnia się wełną mineralną o gęstości nie mniejszej niż  $120 \text{ kg/m}^3$  o grubości co najmniej  $2 \times 40 \text{ mm}$ . Zewnętrzną powierzchnię wełny oraz pas przegrody wokół przejścia o szerokości  $10 \text{ mm}$  należy pokryć pęczniącą masą ogniochronną o grubości warstwy suchej nie mniejszej niż  $1 \text{ mm}$  lub masą ogniochronną o grubości warstwy suchej nie mniejszej niż  $1 \text{ mm}$ . Masą należy stworzyć pierścień wokół rury o średnicy nie mniejszej niż  $70 \text{ mm}$  i grubości nie mniejszej niż  $20 \text{ mm}$ .

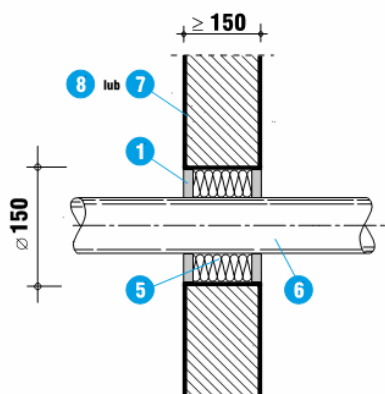
#### Detal B

Przejścia rur z PVC o średnicy nie większej niż  $110 \text{ mm}$  można uszczelnąć wełną mineralną o gęstości nie mniejszej niż  $40 \text{ kg/m}^3$  oraz z obu stron przejścia masą ogniochronną Mastic BSK/AG o grubości co najmniej  $20 \text{ mm}$ . Grubości przegród, przez które przeprowadza się instalacje, powinny być nie mniejsze niż:

- $120 \text{ mm}$  – ściany z betonu zwykłego;
- $150 \text{ mm}$  – ściany z cegły, z bloczków z betonu komórkowego lub silikatowych;
- $180 \text{ mm}$  – stropy betonowe.

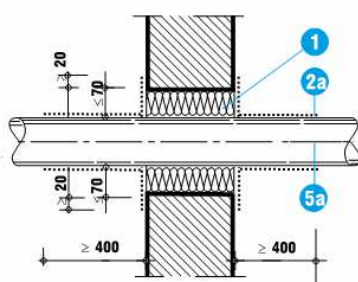


**Detal A - Przejście rur z tworzywa sztucznego przez strop**

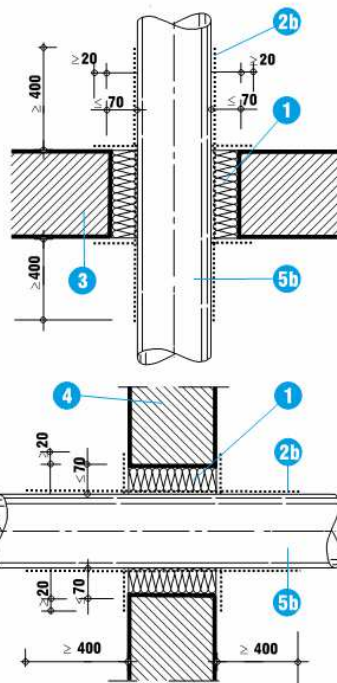


**Detal B - Przejście rur z PVC o średnicy nie większej niż  $110 \text{ mm}$  przez ścianę**

## Schemat pojedynczego przejścia ppoż. instalacji stalowych, żeliwnych lub miedzianych:



**Detal A - Przejście rur stalowych i żeliwnych o średnicach nie większych niż 40 mm lub miedzianych o średnicach nie większych niż 35 mm**



**Detal B - Przejście rur stalowych i żeliwnych o średnicach nie większych niż 168,3 mm lub miedzianych o średnicach nie większych niż 88,9 mm**

### Opis rysunków

- 1 wełna mineralna, gęstość  $\geq 40 \text{ kg/m}^3$
- 2a masa ogniochronna
- 2b masa ogniochronna
- 3 strop
- 4 ściana
- 5a rura stalowa lub żeliwna o średnicy  $\leq 40 \text{ mm}$  lub miedziana o średnicy  $\leq 35 \text{ mm}$
- 5b rura stalowa lub żeliwna o średnicy  $\leq 168,3 \text{ mm}$  lub miedziana o średnicy  $\leq 88,9 \text{ mm}$

### Wskazówki ogólne

Średnica nominalna uszczelnianych rur stalowych, żeliwnych nie powinna przekraczać 168,3 mm, miedzianych – 88,9 mm.

Grubości przegrody, przez którą przeprowadza się instalację, powinny być nie mniejsze, niż:

- 120 mm – ściany betonowe,
- 150 mm – ściany z cegły pełnej i betonu komórkowego,
- 180 mm – stropy.

jest substancją bezrozpuszczalnikową i nie jest zaliczona do żadnej klasy zagrożenia.

po wyschnięciu jest odporny na działanie wody i oleju.

można nakładać wszelkimi możliwymi metodami malarskimi. Temperatura otoczenia nie może być niższa niż  $+ 5^\circ\text{C}$ . Masę należy dobrze wymieszać przed użyciem.

### Detal A

Przejście rur stalowych, żeliwnych o średnicy nie większej niż 40 mm lub miedzianych nie większych niż 35 mm uszczelnia się wełną mineralną o gęstości min.  $40 \text{ kg/m}^3$

Masę

należy nanieść na grubość 1 mm na:

- rurę (5a) na długości 400 mm po obu stronach przegrody,
- powierzchnię wełny mineralnej,
- lico przegrody na szerokość 20 mm wokół otworu.

Rura wewnątrz przegrody nie musi być pokryta masą

Wielkości otworów przejść są większe maks. o 140 mm od średnicy instalowanych rur.

### Detal B

W przypadku rur stalowych, żeliwnych o średnicy powyżej 40 mm oraz miedzianych powyżej 35 mm zabezpieczenie wykonuje się podobnie jak w przypadku rur o mniejszych średnicach, ale stosuje się grubszą warstwę masy – 2 mm. Rura (5b) wewnątrz przegrody musi być również pokryta masą ogniochronną

Rurę na długości 400 mm z każdej strony przejścia należy pokryć masą o grubości 2 mm (2b). Wielkości otworów przejść są większe maks. o 140 mm od średnicy instalowanych rur.

#### 4. Obliczenia napowietrzania klatek schodowych.

Jednostka napowietrzająca NP1:

AGH D8

KLATKA SCHODOWA: KL 1

SYSTEM: C

KLATKA SCHODOWA KL 1

KRYTERIUM CIŚNIENIA	ΔP = 50 Pa		
- DRZWI jednoskrzydłowe otwierane do nadciśnienia	n = 2 szt.	A <sub>E</sub> = 0,01 m <sup>2</sup>	Q <sub>D</sub> = 423 m <sup>3</sup> /h
- DRZWI jednoskrzydłowe otwierane od nadciśnienia	n = 0 szt.	A <sub>E</sub> = 0,02 m <sup>2</sup>	Q <sub>D</sub> = 0 m <sup>3</sup> /h
- DRZWI dwuskrzydłowe	n = 9 szt.	A <sub>E</sub> = 0,03 m <sup>2</sup>	Q <sub>D</sub> = 5 705 m <sup>3</sup> /h
- WINDA drzwi do szyby	n = 0 szt.	A <sub>d</sub> = 0,06 m <sup>2</sup>	Q <sub>Ld</sub> = 0 m <sup>3</sup> /h
- STROP i podłoga	A <sub>FLOOR</sub> = 24,6 m <sup>2</sup>	A <sub>Lf/AWALL</sub> 0,052 *10 <sup>-3</sup>	Q <sub>Lf</sub> = 27 m <sup>3</sup> /h
- ŚCIANY wewnętrzne	A <sub>WALL</sub> = 836,4 m <sup>2</sup>	A <sub>LW/AWALL</sub> 0,014 *10 <sup>-3</sup>	Q <sub>LW</sub> = 247 m <sup>3</sup> /h
- ŚCIANY zewnętrzne	A <sub>WALL</sub> = 510,0 m <sup>2</sup>	A <sub>LW/AWALL</sub> 0,07 *10 <sup>-3</sup>	Q <sub>LW</sub> = 754 m <sup>3</sup> /h
- Obwód okien	L = 64,0 m	A <sub>WINDOW/L</sub> 0,25 *10 <sup>-3</sup>	Q <sub>WINDOW</sub> = 338 m <sup>3</sup> /h
- Inne nieszczelności	A = 0,00 m <sup>2</sup>	A = 0,00 m <sup>2</sup>	Q <sub>OTHER</sub> = 0 m <sup>3</sup> /h
WYCIEKI PRZEZ NIESZCZELNOŚCI	dodatek na nieszczelności:		Q <sub>DC</sub> = 7 494 m <sup>3</sup> /h
WYCIEKI PRZEZ NIESZCZELNOŚCI z uwzgl. dodatku	d <sub>NN</sub> = 50 %		Q = 11 250 m <sup>3</sup> /h
TRANSFER między klatką i korytarzem		A = 0,00 m <sup>2</sup>	Q = 0 m <sup>3</sup> /h
UPUST W DACHU		A = 0,00 m <sup>2</sup>	Q = 0 m <sup>3</sup> /h
WYMAGANA ILOŚĆ POWIETRZA DLA WARUNKU ΔP = 50 Pa			Q <sub>S50</sub> = 11 250 m <sup>3</sup> /h
KRYTERIUM PRĘDKOŚCI	W ≥ 0,75 m/s		
PRZEPŁYW PRZEZ DRZWI NA KOND. POŻARU:	upust grawitacyjny	wymagany wydatek:	obliczeniowy wydatek:
OTWARTE DRZWI do przestrzeni oddymianej	D <sub>A</sub> = 3,00 m <sup>2</sup>	Q <sub>DO</sub> = 8 100 m <sup>3</sup> /h	Q <sub>DO</sub> = 0 m <sup>3</sup> /h
- OTWARTE DRZWI do przestrzeni z upustem	D <sub>A</sub> = 9,45 m <sup>2</sup>	Q <sub>DO</sub> = 25 520 m <sup>3</sup> /h	Q <sub>DO</sub> = 25 520 m <sup>3</sup> /h
Opór upustu z korytarza	P <sub>US</sub> = 30 Pa	A <sub>OKNO</sub> = 1,64 m <sup>2</sup>	A <sub>SZACHT</sub> = 3,54 m <sup>2</sup>
Ciśnienie w klatce przy otwartych drzwiach	P = 31 Pa		
- DRZWI jednoskrzydłowe otwierane do nadciśnienia	n = 2 szt.	A <sub>E</sub> = 0,01 m <sup>2</sup>	Q <sub>D</sub> = 332 m <sup>3</sup> /h
- DRZWI jednoskrzydłowe otwierane od nadciśnienia	n = 0 szt.	A <sub>E</sub> = 0,02 m <sup>2</sup>	Q <sub>D</sub> = 0 m <sup>3</sup> /h
- DRZWI dwuskrzydłowe	n = 6 szt.	A <sub>E</sub> = 0,03 m <sup>2</sup>	Q <sub>D</sub> = 2 986 m <sup>3</sup> /h
- WINDA drzwi do szyby	n = 0 szt.	A <sub>d</sub> = 0,06 m <sup>2</sup>	Q <sub>Ld</sub> = 0 m <sup>3</sup> /h
- STROP i podłoga	A <sub>FLOOR</sub> = 24,6 m <sup>2</sup>	A <sub>Lf/AWALL</sub> 0,052 *10 <sup>-3</sup>	Q <sub>Lf</sub> = 21 m <sup>3</sup> /h
- ŚCIANY wewnętrzne	A <sub>WALL</sub> = 836,4 m <sup>2</sup>	A <sub>LW/AWALL</sub> 0,014 *10 <sup>-3</sup>	Q <sub>LW</sub> = 194 m <sup>3</sup> /h
- ŚCIANY zewnętrzne	A <sub>WALL</sub> = 510,0 m <sup>2</sup>	A <sub>LW/AWALL</sub> 0,07 *10 <sup>-3</sup>	Q <sub>LW</sub> = 592 m <sup>3</sup> /h
- Obwód okien	L = 64,0 m	A <sub>WINDOW/L</sub> 0,25 *10 <sup>-3</sup>	Q <sub>WINDOW</sub> = 265 m <sup>3</sup> /h
- Inne nieszczelności	A = 0,00 m <sup>2</sup>	A = 0,00 m <sup>2</sup>	Q <sub>OTHER</sub> = 0 m <sup>3</sup> /h
WYCIEKI PRZEZ NIESZCZELNOŚCI			Q <sub>FR</sub> = 4 400 m <sup>3</sup> /h
OTWARTE DRZWI na innych kondygnacjach	D <sub>A</sub> = 0,00 m <sup>2</sup>		Q <sub>DO</sub> = 0 m <sup>3</sup> /h
Transfer między klatką i korytarzem (obliczeniowy)	otwór z klapą ppoż.	A = 0,00 m <sup>2</sup>	
TRANSFER między klatką i korytarzem (rzeczywisty)		A <sub>efekt.</sub> = 0,00 m <sup>2</sup>	Q = 0 m <sup>3</sup> /h
UPUST W DACHU		A = 0,00 m <sup>2</sup>	Q = 0 m <sup>3</sup> /h
WYMAGANA ILOŚĆ POWIETRZA DLA WARUNKU W ≥ 0,75 m/s			Q <sub>LOB</sub> = 29 920 m <sup>3</sup> /h
KRYTERIUM CIŚNIENIA PRZY OTWARTYCH DRZWIACH	ΔP = 10 Pa		
- DRZWI jednoskrzydłowe otwierane do nadciśnienia	n = 2 szt.	A <sub>E</sub> = 0,01 m <sup>2</sup>	Q <sub>D</sub> = 189 m <sup>3</sup> /h
- DRZWI jednoskrzydłowe otwierane od nadciśnienia	n = 0 szt.	A <sub>E</sub> = 0,02 m <sup>2</sup>	Q <sub>D</sub> = 0 m <sup>3</sup> /h
- DRZWI dwuskrzydłowe	n = 8 szt.	A <sub>E</sub> = 0,03 m <sup>2</sup>	Q <sub>D</sub> = 2 268 m <sup>3</sup> /h
- WINDA drzwi do szyby	n = 0 szt.	A <sub>d</sub> = 0,06 m <sup>2</sup>	Q <sub>Ld</sub> = 0 m <sup>3</sup> /h
- STROP i podłoga	A <sub>FLOOR</sub> = 24,6 m <sup>2</sup>	A <sub>Lf/AWALL</sub> 0,052 *10 <sup>-3</sup>	Q <sub>Lf</sub> = 12 m <sup>3</sup> /h
- ŚCIANY wewnętrzne	A <sub>WALL</sub> = 836,4 m <sup>2</sup>	A <sub>LW/AWALL</sub> 0,014 *10 <sup>-3</sup>	Q <sub>LW</sub> = 111 m <sup>3</sup> /h
- ŚCIANY zewnętrzne	A <sub>WALL</sub> = 510,0 m <sup>2</sup>	A <sub>LW/AWALL</sub> 0,07 *10 <sup>-3</sup>	Q <sub>LW</sub> = 337 m <sup>3</sup> /h
- Obwód okien	L = 64,0 m	A <sub>WINDOW/L</sub> 0,25 *10 <sup>-3</sup>	Q <sub>WINDOW</sub> = 151 m <sup>3</sup> /h
- Inne nieszczelności	A = 0,00 m <sup>2</sup>	A = 0,00 m <sup>2</sup>	Q <sub>OTHER</sub> = 0 m <sup>3</sup> /h
WYCIEKI PRZEZ NIESZCZELNOŚCI			Q <sub>DC</sub> = 3 070 m <sup>3</sup> /h
OTWARTE DRZWI dla kryterium ΔP = 10 Pa	D <sub>A</sub> = 2,73 m <sup>2</sup>		Q <sub>DO</sub> = 25 800 m <sup>3</sup> /h
TRANSFER między klatką i korytarzem		A = 0,00 m <sup>2</sup>	Q = 0 m <sup>3</sup> /h
UPUST W DACHU		A = 0,00 m <sup>2</sup>	Q = 0 m <sup>3</sup> /h
WYMAGANA ILOŚĆ POWIETRZA DLA WARUNKU ΔP = 10 Pa			Q <sub>S10</sub> = 28 870 m <sup>3</sup> /h
DOBÓR WENTYLATORA			
Wymagana ilość powietrza dla warunku ΔP = 50 Pa		Q <sub>S50</sub> = 11 250 m <sup>3</sup> /h	
Wymagana ilość powietrza dla warunku W ≥ 0,75 m/s		Q <sub>LOB</sub> = 29 920 m <sup>3</sup> /h	
Wymagana ilość powietrza dla warunku ΔP = 10 Pa		Q <sub>S10</sub> = 28 870 m <sup>3</sup> /h	
Obliczeniowa ilość powietrza dla likwidacji ciągu kominowego		nie uwzględniaj	
Dodatek na straty przewodów		15 %	
CAŁKOWITA ILOŚĆ POWIETRZA NAWIEWANEGO		Q <sub>P</sub> = 34 410 m <sup>3</sup> /h	
Wymagany spręż wentylatora		P = 400 Pa	
Ilość urządzeń napowietrzających		n = 1 szt.	
ILOŚĆ POWIETRZA NAWIEWANEGO PRZEZ 1 URZĄDZENIE			Q <sub>pn</sub> = 34 410 m <sup>3</sup> /h
DOBRANY WENTYLATOR		WP.KL 1	
		2.39	

AGH D8		KLATKA SCHODOWA: KL 2		SYSTEM: C	
KLATKA SCHODOWA KL 2					
KRYTERIUM CIŚNIENIA		ΔP = 50 Pa			
		jedn. pow. nieszczelności:		strumień powietrza:	
- DRZWI jednoskrzydłowe otwierane do nadciśnienia	n = 10 szt.	A <sub>E</sub> = 0,01 m <sup>2</sup>	Q <sub>D</sub> = 2 113 m <sup>3</sup> /h		
- DRZWI jednoskrzydłowe otwierane od nadciśnienia	n = 0 szt.	A <sub>E</sub> = 0,02 m <sup>2</sup>	Q <sub>D</sub> = 0 m <sup>3</sup> /h		
- DRZWI dwuskrzydłowe	n = 22 szt.	A <sub>E</sub> = 0,03 m <sup>2</sup>	Q <sub>D</sub> = 13 945 m <sup>3</sup> /h		
- WINDA drzwi do szybu	n = 0 szt.	A <sub>d</sub> = 0,06 m <sup>2</sup>	Q <sub>Ld</sub> = 0 m <sup>3</sup> /h		
- STROP i podłoga	A <sub>FLOOR</sub> = 50,3 m <sup>2</sup>	A <sub>LF</sub> /A <sub>WALL</sub> 0,052 *10 <sup>-3</sup>	Q <sub>LF</sub> = 55 m <sup>3</sup> /h		
- ŚCIANY wewnętrzne	A <sub>WALL</sub> = 979,2 m <sup>2</sup>	A <sub>LW</sub> /A <sub>WALL</sub> 0,014 *10 <sup>-3</sup>	Q <sub>LW</sub> = 290 m <sup>3</sup> /h		
- ŚCIANY zewnętrzne	A <sub>WALL</sub> = 30,0 m <sup>2</sup>	A <sub>LW</sub> /A <sub>WALL</sub> 0,07 *10 <sup>-3</sup>	Q <sub>LW</sub> = 44 m <sup>3</sup> /h		
- Obwód okien	L = 140,0 m	A <sub>WINDOW</sub> /L 0,25 *10 <sup>-3</sup>	Q <sub>WINDOW</sub> = 739 m <sup>3</sup> /h		
- Inne nieszczelności		A = 0,00 m <sup>2</sup>	Q <sub>OTHER</sub> = 0 m <sup>3</sup> /h		
WYCIEKI PRZEZ NIESZCZELNOŚCI		dodatek na nieszczelności:		Q <sub>DC</sub> = 17 186 m <sup>3</sup> /h	
WYCIEKI PRZEZ NIESZCZELNOŚCI z uwzgl. dodatku		d <sub>IN</sub> = 50 %	Q = 25 780 m <sup>3</sup> /h		
TRANSFER między klatką i korytarzem		A = 0,00 m <sup>2</sup>	Q = 0 m <sup>3</sup> /h		
UPUST W DACHU		A = 0,00 m <sup>2</sup>	Q = 0 m <sup>3</sup> /h		
WYMAGANA ILOŚĆ POWIETRZA DLA WARUNKU ΔP = 50 Pa			Q <sub>S50</sub> = 25 780 m <sup>3</sup> /h		
KRYTERIUM PRĘDKOŚCI		W ≥ 0,75 m/s			
PRZEPŁYW PRZEZ DRZWI NA KOND. POŻARU:		upust grawitacyjny		wymagany wydatek:	
OTWARTE DRZWI do przestrzeni oddymianej		D <sub>A</sub> = 3,00 m <sup>2</sup>	Q <sub>DO</sub> = 8 100 m <sup>3</sup> /h	Q <sub>DO</sub> = 0 m <sup>3</sup> /h	
- OTWARTE DRZWI do przestrzeni z upustem		D <sub>A</sub> = 9,45 m <sup>2</sup>	Q <sub>DO</sub> = 25 520 m <sup>3</sup> /h	Q <sub>DO</sub> = 25 520 m <sup>3</sup> /h	
Opór upustu z korytarza		P <sub>US</sub> = 30 Pa	A <sub>OKNO</sub> = 1,64 m <sup>2</sup>	A <sub>SZACHT</sub> = 3,54 m <sup>2</sup>	
Ciśnienie w klatce przy otwartych drzwiach		P = 31 Pa			
		jedn. pow. nieszczelności:		strumień powietrza:	
- DRZWI jednoskrzydłowe otwierane do nadciśnienia	n = 10 szt.	A <sub>E</sub> = 0,01 m <sup>2</sup>	Q <sub>D</sub> = 1 659 m <sup>3</sup> /h		
- DRZWI jednoskrzydłowe otwierane od nadciśnienia	n = 0 szt.	A <sub>E</sub> = 0,02 m <sup>2</sup>	Q <sub>D</sub> = 0 m <sup>3</sup> /h		
- DRZWI dwuskrzydłowe	n = 19 szt.	A <sub>E</sub> = 0,03 m <sup>2</sup>	Q <sub>D</sub> = 9 455 m <sup>3</sup> /h		
- WINDA drzwi do szybu	n = 0 szt.	A <sub>d</sub> = 0,06 m <sup>2</sup>	Q <sub>Ld</sub> = 0 m <sup>3</sup> /h		
- STROP i podłoga	A <sub>FLOOR</sub> = 50,3 m <sup>2</sup>	A <sub>LF</sub> /A <sub>WALL</sub> 0,052 *10 <sup>-3</sup>	Q <sub>LF</sub> = 43 m <sup>3</sup> /h		
- ŚCIANY wewnętrzne	A <sub>WALL</sub> = 979,2 m <sup>2</sup>	A <sub>LW</sub> /A <sub>WALL</sub> 0,014 *10 <sup>-3</sup>	Q <sub>LW</sub> = 227 m <sup>3</sup> /h		
- ŚCIANY zewnętrzne	A <sub>WALL</sub> = 30,0 m <sup>2</sup>	A <sub>LW</sub> /A <sub>WALL</sub> 0,07 *10 <sup>-3</sup>	Q <sub>LW</sub> = 35 m <sup>3</sup> /h		
- Obwód okien	L = 140,0 m	A <sub>WINDOW</sub> /L 0,25 *10 <sup>-3</sup>	Q <sub>WINDOW</sub> = 581 m <sup>3</sup> /h		
- Inne nieszczelności		A = 0,00 m <sup>2</sup>	Q <sub>OTHER</sub> = 0 m <sup>3</sup> /h		
WYCIEKI PRZEZ NIESZCZELNOŚCI				Q <sub>FR</sub> = 12 000 m <sup>3</sup> /h	
OTWARTE DRZWI na innych kondygnacjach		D <sub>A</sub> = 0,00 m <sup>2</sup>	Q <sub>DO</sub> = 0 m <sup>3</sup> /h		
Transfer między klatką i korytarzem (obliczeniowy)		otwór z klapą ppoż.			
TRANSFER między klatką i korytarzem (rzeczywisty)		A = 0,00 m <sup>2</sup>	Q = 0 m <sup>3</sup> /h		
UPUST W DACHU		A = 0,00 m <sup>2</sup>	Q = 0 m <sup>3</sup> /h		
WYMAGANA ILOŚĆ POWIETRZA DLA WARUNKU W ≥ 0,75 m/s			Q <sub>LOB</sub> = 37 520 m <sup>3</sup> /h		
KRYTERIUM CIŚNIENIA PRZY OTWARTYCH DRZWIACH		ΔP = 10 Pa			
		jedn. pow. nieszczelności:		strumień powietrza:	
- DRZWI jednoskrzydłowe otwierane do nadciśnienia	n = 10 szt.	A <sub>E</sub> = 0,01 m <sup>2</sup>	Q <sub>D</sub> = 945 m <sup>3</sup> /h		
- DRZWI jednoskrzydłowe otwierane od nadciśnienia	n = 0 szt.	A <sub>E</sub> = 0,02 m <sup>2</sup>	Q <sub>D</sub> = 0 m <sup>3</sup> /h		
- DRZWI dwuskrzydłowe	n = 21 szt.	A <sub>E</sub> = 0,03 m <sup>2</sup>	Q <sub>D</sub> = 5 953 m <sup>3</sup> /h		
- WINDA drzwi do szybu	n = 0 szt.	A <sub>d</sub> = 0,06 m <sup>2</sup>	Q <sub>Ld</sub> = 0 m <sup>3</sup> /h		
- STROP i podłoga	A <sub>FLOOR</sub> = 50,3 m <sup>2</sup>	A <sub>LF</sub> /A <sub>WALL</sub> 0,052 *10 <sup>-3</sup>	Q <sub>LF</sub> = 25 m <sup>3</sup> /h		
- ŚCIANY wewnętrzne	A <sub>WALL</sub> = 979,2 m <sup>2</sup>	A <sub>LW</sub> /A <sub>WALL</sub> 0,014 *10 <sup>-3</sup>	Q <sub>LW</sub> = 130 m <sup>3</sup> /h		
- ŚCIANY zewnętrzne	A <sub>WALL</sub> = 30,0 m <sup>2</sup>	A <sub>LW</sub> /A <sub>WALL</sub> 0,07 *10 <sup>-3</sup>	Q <sub>LW</sub> = 20 m <sup>3</sup> /h		
- Obwód okien	L = 140,0 m	A <sub>WINDOW</sub> /L 0,25 *10 <sup>-3</sup>	Q <sub>WINDOW</sub> = 331 m <sup>3</sup> /h		
- Inne nieszczelności		A = 0,00 m <sup>2</sup>	Q <sub>OTHER</sub> = 0 m <sup>3</sup> /h		
WYCIEKI PRZEZ NIESZCZELNOŚCI				Q <sub>DC</sub> = 7 410 m <sup>3</sup> /h	
OTWARTE DRZWI dla kryterium ΔP = 10 Pa		D <sub>A</sub> = 2,67 m <sup>2</sup>	Q <sub>DO</sub> = 25 230 m <sup>3</sup> /h		
TRANSFER między klatką i korytarzem		A = 0,00 m <sup>2</sup>	Q = 0 m <sup>3</sup> /h		
UPUST W DACHU		A = 0,00 m <sup>2</sup>	Q = 0 m <sup>3</sup> /h		
WYMAGANA ILOŚĆ POWIETRZA DLA WARUNKU ΔP = 10 Pa			Q <sub>S10</sub> = 32 640 m <sup>3</sup> /h		
DOBÓR WENTYLATORA					
Wymagana ilość powietrza dla warunku ΔP = 50 Pa			Q <sub>S50</sub> = 25 780 m <sup>3</sup> /h		
Wymagana ilość powietrza dla warunku W ≥ 0,75 m/s			Q <sub>LOB</sub> = 37 520 m <sup>3</sup> /h		
Wymagana ilość powietrza dla warunku ΔP = 10 Pa			Q <sub>S10</sub> = 32 640 m <sup>3</sup> /h		
Obliczeniową ilość powietrza dla likwidacji ciągu kominowego			Q <sub>CK</sub> = 0 m <sup>3</sup> /h		
Dodatek na straty przewodów			nie uwzględniaj 15 %		
CAŁKOWITA ILOŚĆ POWIETRZA NAWIEWANEGO			Q <sub>P</sub> = 43 150 m <sup>3</sup> /h		
Wymagany spręż wentylatora			P = 300 Pa		
Ilość urządzeń napowietrzających			n = 1 szt.		
ILOŚĆ POWIETRZA NAWIEWANEGO PRZEZ 1 URZĄDZENIE			Q <sub>pn</sub> = 43 150 m <sup>3</sup> /h		
DOBRAŃNY WENTYLATOR		WP.KL 2		2.39	

## 5. Uwagi.

Celem opracowania jest wykonanie projektu budowlanego w zakresie niezbędnym do uzyskania wymaganych pozwoleń na wykonanie instalacji.

**Przed rozpoczęciem prac wykonawczych instalacji należy przygotować projekty wykonawcze dla poszczególnych branż.**

Przedstawione w dokumentacji projektowej urządzenia techniczne, oraz materiały ze wskazaniem producenta należy traktować jako przykładowe. Wykonawca może zaproponować innych producentów dla urządzeń i materiałów określonych w projekcie z zachowaniem odpowiednich równoważnych parametrów technicznych dla osiągnięcia oczekiwanej funkcjonalności całego układu będącego przedmiotem opracowania, z jednoczesnym zapewnieniem uzyskania wszelkich wymaganych uzgodnień.

Wszelkie zmiany dotyczące zastosowanych urządzeń i materiałów, oraz tras prowadzenia poszczególnych instalacji należy konsultować z projektantem.

Prace montażowe poszczególnych instalacji wykonać zgodnie z wytycznymi producentów poszczególnych urządzeń i materiałów.

**Projektujący nie ponosi odpowiedzialności za zmiany dokonane przez wykonawcę bez zgody pisemnej osób projektujących. Opracowanie chronione Ustawą o Prawie Autorskim i Prawach Pokrewnych (Dz.U. Nr 24/94 poz.83 z dnia 4 lutego 1994r.).**

Prace wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót”. W trakcie realizacji przestrzegać przepisów BHP i PPOŻ.